A calculator will report $\lambda = 0$ as an eigenvalue of algebraic multiplicity of 2, and $\lambda = -1$ as an eigenvalue of algebraic multiplicity 2 as well. Since eigenvalues are roots of the characteristic polynomial (⟨acronymref|theorem|EMRCP⟩) we have the factored version

Una calculadora reportará $\lambda = 0$ como un valor propio de multiplicidad algebraica 2, y $\lambda = -1$ como un valor propio de multiplicidad algebraica igualmente 2. Como los valores propios son raiz del polinomio caracteristico (⟨acronymref|theorem|EMRCP⟩) tenemos la version factorial.

$$p_A(x) = (x-0)^2(x-(-1))^2 = x^2(x^2+2x+1) = x^4+2x^3+x^2$$

The eigenspaces are then

Entonces los espacios propios son

$$\lambda = 0$$
$$A-(0)I_4 = \begin{bmatrix} 19 & 25 & 30 & 5 \\ -23 & -30 & -35 & -5 \\ 7 & 9 & 10 & 1 \\ -3 & -4 & -5 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{RREF}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -5 & -5 \\ 0 & 1 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
$$\mathcal{E}_A(0) = \mathcal{N}(C-(0)I_4) = \left\langle \left\{ \begin{bmatrix} 5 \\ -5 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ -4 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\} \right\rangle$$

$$\lambda = -1$$
$$A-(-1)I_4 = \begin{bmatrix} 20 & 25 & 30 & 5 \\ -23 & -29 & -35 & -5 \\ 7 & 9 & 11 & 1 \\ -3 & -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$$
$$\mathcal{E}_A(-1) = \mathcal{N}(C-(-1)I_4) = \left\langle \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\} \right\rangle$$

Each eigenspace above is described by a spanning set obtained through an application of ⟨acronymref|theorem|BNS⟩ and so is a basis for the eigenspace. In each case the dimension, and therefore the geometric multiplicity, is 2.For each of the two eigenvalues, the algebraic and geometric multiplicities are equal. ⟨acronymref | theorem | DMFE⟩ says that in this situation the matrix is diagonalizable. We know from ⟨acronymref|theorem|DC⟩ that when we diagonalize A the diagonal matrix will have the eigenvalues of A on the diagonal (in some order). So we can claim that:

Cada espacio propio encima, es descrito como generador obtenido a travez de la aplicación de ⟨acronymref|theorem|BNS⟩ por lo que es base para el espacio propio. En cada caso la dimension, ademas de la multiplicidad geometrica es 2. Para cada uno de los dos valores propios, las multiplicidades geometrica y algebraica son iguales. ⟨acronymref|theorem|DMFE⟩ dice que en esta situción la matriz es diagonalizable. Sabemos por ⟨acronymref|theorem|DC⟩ que cuando diagonalizamos A, la matriz diagonal tendra los valores propios de A en la diagonal (en algún orden). Por lo que podemos decir que:

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

Contributed by Robert Beezer

Contribuido por Robert Beezer

Traducido por Gabriel Orozco